

S/N 10/046471



#4  
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

|             |   |                 |             |
|-------------|---|-----------------|-------------|
| Applicant:  | Heiman  | Examiner:       | Unknown     |
| Serial No.: | 10/046471   | Group Art Unit: | 2661        |
| Filed:      | January 10, 2002  | Docket No.:     | 602.363USW1 |
| Title:      | SYSTEM AND METHOD FOR THE TRANSMISSION OF MESSAGE TRAFFIC |                 |             |

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.8: The undersigned hereby certifies that this Transmittal Letter and the paper, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on March 6, 2002

David W. Lynch  
Name

  
Signature

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Box Missing Parts  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

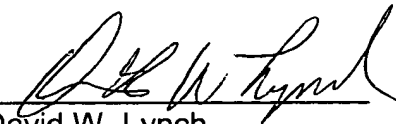
Enclosed is a certified copy of Finish application, Serial Number 991607, filed July 14, 1999, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Altera Law Group, LLC  
6500 City West Parkway, Suite 100  
Minneapolis, MN 55344-7701  
952.253.4104

Date: March 6, 2002

By:

  
David W. Lynch  
Reg. No. 36,204

DWL/mar

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 19.12.2001



ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



|  |   |
|--|---|
| Hakija<br>Applicant                          | Nokia Telecommunications Oy<br>Helsinki |
| Patenttihakemus nro<br>Patent application no | 991607                                  |
| Tekemispäivä<br>Filing date                  | 14.07.1999                              |
| Kansainvälinen luokka<br>International class | H04L 12/56                              |
| Keksinnön nimitys<br>Title of invention      |   |

**"Järjestelmä ja menetelmä sanomaliikenteen välittämiseksi"**

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 30.01.2000 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 30.01.2000 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Hakemus on hakemusdiaariin 19.12.2001 tehdyn merkinnän mukaan siirtynyt **Nokia Corporation** nimiselle yhtiölle, **Helsinki**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 19.12.2001 been assigned to **Nokia Corporation, Helsinki**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
**Pirjo Kaila**  
Tutkimussihteeri

Maksu 300 mk (50 € 1.1.2002 lähtien)  
Fee 300 FIM (50 EUR from 1 January 2002)

*Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.*

*The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.*

|         |                             |            |                  |          |                   |
|---------|-----------------------------|------------|------------------|----------|-------------------|
| Osoite: | Arkadiankatu 6 A            | Puhelin:   | 09 6939 500      | Telefax: | 09 6939 5328      |
|         | P.O.Box 1160                | Telephone: | + 358 9 6939 500 | Telefax: | + 358 9 6939 5328 |
|         | FIN-00101 Helsinki, FINLAND |            |                  |          |                   |



L3

1

JÄRJESTELMÄ JA MENETELMÄ SANOMALIIKENTEEN  
VÄLITTÄMISEKSI  
KEKSINNÖN ALA

5       Keksintö liittyy tietoliikenteeseen. Erityi-  
sesti keksintö liittyy uuteen ja kehittyneeseen mene-  
telmään ja järjestelmään sanomaliikenteen välittämi-  
seksi pakettikytkentäisten tietoliikennejärjestelmien  
verkkoelementeissä.

10   TEKNIIKAN TASO

      Nykyisin tunnetaan useita eri tapoja välittää  
pakettikytkentäisten tietoliikennejärjestelmien verk-  
koelementtien yksikkötietokoneiden välistä sanomalii-  
kennettä. Itse pakettikytkentäisen tietoliikennejär-  
15   jestelmän toteuttamiseksi ATM-tekniikka (Asynchronous  
Transfer Mode, ATM) on eräs tapa. Toinen esimerkki pa-  
kettikytkentäisyydestä on Frame Relay -tekniikka.

      ATM on yhteydellinen pakettikytkentäinen tie-  
donsiirtomenetelmä, jolle on ominaista tiedonsiirto  
20   käyttäen vakiopituisia soluja. Solut koostuvat 5 tavun  
mittaisesta otsikosta ja 48 tavun mittaisesta infor-  
maatio-osasta. Otsikon kenttiin kuuluu virtuaaliväylän  
tunnus VPI (Virtual Path Identifier, VPI) ja virtuaa-  
likanavan tunnus VCI (Virtual Channel Identifier,  
25   VCI), hyötykuorman tyyppin tunnus (Payload Type Identi-  
fier, PTI), prioriteettibitti (Cell Loss Priority,  
CLP) ja otsikkovirheen tarkiste (Header Error Control,  
HEC), jonka avulla voidaan korjata yhden bitin virheet  
ja havaita kahden bitin virheet. ATM-kytkimessä solut  
30   siirretään loogisesta tulokanavasta yhteen tai useam-  
paan loogiseen lähtökanavaan. Looginen kanava muodos-  
tuu fyysisen linkin, kuten esimerkiksi optisen kuidun  
numerosta, ja tällä linkillä olevan kanavan tunnis-  
teesta, ts. VPI/VCI-tiedosta. Yksi fyysinen siirtome-  
35   dia, kuten esimerkiksi optinen kuitu voi sisältää

useita virtuaaliväyliä VP ja kukin virtuaaliväylä voi sisältää useita virtuaalikanavia VC.

Koska solut ovat vakiomittaisia, voidaan kytkennät ATM-kytkimissä suorittaa solun otsakkeen perusteella laitteistotasolla ja siten erittäin nopeasti. Eri yhteyksille kuuluvat solut erotetaan toisistaan virtuaaliväylä- ja virtuaalikanavatunnisteiden avulla. Yhteyttä muodostettaessa verkon läpi määritetään kiinteä reitti eli virtuaaliyhteys, jota pitkin yhteyden solut reititetään. Verkkosolmuissa solut kytketään VPI/VCI-arvojen perusteella. Solujen VPI/VCI-arvot ovat yhteysvälikohtaisia ja siten yleensä muuttuvat VP- tai VC-tason kytkennän yhteydessä. Tiedonsiirron loputtua yhteys puretaan.

ATM-protokollaa kuvataan ATM-protokollamallilla, joka on OSI-mallia (Open Standards Interconnection, OSI) muistuttava kerrosmalli. Mallissa ylimpänä on käyttäjältä tuleva data. Sen alapuolella on ATM-sovituskeros AAL (ATM Adaptation Layer, AAL). Sen alapuolella on puolestaan ATM-kerros, jonka alapuolella on vielä fyysinen kerros (Physical Layer, PHY). AAL-kerros jakaantuu vielä kahteen osaan, SAR-kerrokseen (Segmentation And Reassembly, SAR) ja CS-kerrokseen (Convergence Sublayer, CS). Edelleen CS-kerros jakaantuu vielä kahteen alikerrokseen, jotka ovat SSCS-kerros (Service Specific Convergence Sublayer, SSCS) ja CPCS-kerros (Common Part Convergence Sublayer, CPCS).

ATM-sovituskeros paloittelee ylempien kerrosten kehykset, sijoittaa palat soluihin ja kokoaa kehykset jälleen vastapäässä.

ATM-kerros puolestaan tarjoaa solujen siirto- palvelun AAL-kerrokselle. Se käsittelee ainoastaan solun otsikkoa tehtävänänsä solujen kytkentä, multipleksointi, demultipleksointi, solun otsikon generointi ja poisto, sekä vuonohjaus (Generic Flow Control, GFC) käyttäjän rajapinnassa UNI (User Network Interface,

UNI). Lisäksi otsikkovirheiden ilmaisu ja korjaus sekä lohkotahdistus kuuluvat ATM-kerrokselle.

Myös fyysinen kerros jakaantuu kahteen alikerrokseen, PMD-alikerrokseen (Physical Medium Dependent, PMD), joka vastaa siirtojärjestelmäkohtaisista bittitason tehtävistä; ja siirtojärjestelmän konvergenssikerrokseen TCS (Transmission Convergence Sublayer, TCS), joka vastaa solujen sovituksesta kuhunkin siirtojärjestelmään sekä solujen rajauksesta, solun  
 10 otsikon virhetarkistuksista ja solunopeuden tasauksesta.

Verkkoelementti koostuu ristikytkentäosasta, joka suorittaa varsinaista datan ristiinkytkentää, sekä kontrolliosasta, joka suorittaa erilaisia ohjaus-  
 15 toimenpiteitä. Tyypillisesti sekä ristikytkentäosaan että kontrolliosaan kuuluu useita yksikkötietokoneita. Näiden yksikkötietokoneiden välillä kulkee sanomaliikennettä.

Yksi tunnettu ratkaisu välittää pakettikytkentäisten tietoliikennejärjestelmien verkkoelementtien yksikkötietokoneiden välistä sanomaliikennettä on esitetty kuviossa 1. Kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välinen sanomaliikenne välitetään omaa suurempikapasiteettista väylää pitkin ja sanomaliikenne esim.  
 25 ristikytkentöjen pystyttämiseksi ristikytkentäosan yksikkötietokoneiden  $C_r$  ja kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välillä välitetään erillistä pienempikapasiteettista väylää myöten. Kuviossa katkoviiva kuvaa sanomaliikenneyhteyttä.

Eräs toinen tunnettu ratkaisu on esitetty kuviossa 2. Kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välinen sanomaliikenne on siirretty kulkemaan verkkoelementin omien ristikytkentöjen kautta. Kuitenkin sanomaliikenne ristikytkentäosan yksikkötietokoneiden  $C_r$  ja kontrolliosan yksikkötietokoneiden  $C_k$  välillä kulkee edelleen erillistä väylää myöten.  
 35

Myös kuviossa 3 on esitetty tunnettu toteutus. Tässä tapauksessa ristikytkentä ei ole yleiskäyttöinen. Eräs esimerkki tällaisesta poikkeavasta ristikytkennästä on lähettää ATM-tekniikkaan pohjautuvissa järjestelmissä ns. in-band kontrollisoluja, jotka kulkevat muun liikenteen mukana ja jotka kohdepiiri poistaa soluvirrasta. Eräs toinen esimerkki poikkeavasta ristikytkennästä on toteutus, jossa yksikkötietokone sijaitsee suoraan ristikytkennän toisen päätepisteen pistoyksiköllä.

Tällaisten ratkaisujen ongelmana on kuitenkin huono skaalautuvuus. Jotta sanomaliikennejärjestelmästä saataisiin paremmin skaalautuva, on esimerkiksi ATM-verkkoihin alettu kehittää järjestelmiä, joissa itse ATM-kytkintä käytettäisiin sanomaliikenteen välittämiseen, jolloin siis sanomaliikennettä kulkisi tilaajaliikenteen seassa. Tällöin esimerkiksi ATM:n tapauksessa tietokoneyksiköt liitetään ATM-kytkentäkenttään joko suoraan oman linjakortin kautta tai ATM-multiplekserin kautta. Linjakorttien eli pistoyksiköiden (plug-in unit) yksikkötietokoneet puolestaan liitetään ATM-kytkentäkenttään kyseisillä kortteilla olevien ATM-piirien välityksellä sanomaliikenteen kuljettamiseksi. Tähän periaatteeseen pohjautuu esimerkiksi julkaisussa IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 15, No. 5, June 1997, artikkelissa The MainStreetXpress Core Services Node - A Versatile ATM Switch Architecture for the Full Service Network esitelty järjestelmä.

Ongelmana tunnetuissa järjestelmissä on kuitenkin niiden riippuvuus piirikohtaisista ominaisuuksista, kuten esimerkiksi ATM:n ollessa kyseessä ATM-piirin solujen lisäys- ja poistotoiminnoista. Seurauksena on, että jokainen pistoyksikötyyppi tarvitsee omanlaisensa SAR-liitännän (Segmentation And Reassembly, SAR) kyseisellä pistoyksiköllä oleviin ATM-piireihin. Lisäksi ongelmana on, että tilaajaliiken-

teen ja sanomaliikenteen yhdistämistä samoille johdoille on hankala hallita.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudenlainen järjestelmä ja menetelmä, joka poistaa edellä mainitut epäkohdat. Erityisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin joustava ja optimaalinen järjestelmä ja menetelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisissä tietoliikennejärjestelmissä.

10

#### KEKSINNÖN YHTEENVETO

Esillä olevassa keksinnössä välitetään verkkoelementin sisäistä sanomaliikennettä kyseisen elementin ristikytkentäosan yksikkötietokoneiden ja/tai kontrolliosan yksikkötietokoneiden välillä pakettikytkentäisessä tietoliikennejärjestelmässä, johon järjestelmään kuuluu verkkoelementti, johon kuuluu ristikytkentäosa, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone. Verkkoelementti on tässä yhteydessä esimerkiksi ATM-tekniikkaa apuna käyttäen toteutettu puhelinkeskus. Lisäksi verkkoelementtiin kuuluu kontrolliosa, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone. Keksinnön mukaisesti järjestelmään kuuluu ainakin yksi sellainen ristikytkentäosan yksikkötietokone, jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi kyseisen verkkoelementin itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä. Lisäksi kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin se pistoyksikkö, jolle on järjestetty mainitun yksikkötietokoneen sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepiste. Käytännössä sekä ristikytkentäosa että kontrolliosa ovat kumpikin usein järjestetty usealle pistoyksikölle. Keksinnön mukaista on siis tilanne, jossa mainittu ristikytkentäosan yksikkötietokone ja käytetyn ristikytkennän lähin päätepiste ovat eri pistoyksiköillä. Se, että sa-

35

man pistoyksikön yksikkötietokoneet ovat suoraan yhteydessä toisiinsa, on siis entuudestaan tunnettua. -

Keksinnön eräässä sovelluksessa järjestelmään kuuluu ainakin yksi kontrolliosan yksikkötietokone, jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi kyseisen verkkoelementin itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä.

Keksinnön eräässä sovelluksessa kontrolliosan toiminnot hajautetaan ristikytkentäosan pistoyksiköille. Tällöinkin voidaan katsoa, että ristikytkentäosan kommunikaatio suoritetaan edellä kuvatun kaltaisella tavalla.

Keksinnön eräässä sovelluksessa tietoliikennejärjestelmä on ATM-tekniikkaan pohjautuva tietoliikennejärjestelmä (Asynchronous Transfer Mode, ATM).

Keksinnön eräässä sovelluksessa kontrolliosaan kuuluu yksi tai useampia tietokoneyksiköitä, joihin kuhunkin kuuluu SAR-PHY-piiripari (Segmentation And Reassembly, SAR; Physical Layer, PHY) ja yksikkötietokone. SAR-piiri on piiri, joka suorittaa ainakin osan ATM-protokollamalliin kuuluvalla SAR-alikerrokselle määritellyistä tehtävistä, joihin kuuluu esimerkiksi ylemmältä kerrokselta tulevan käyttäjän datan segmentointi lohkoihin, jotka alemmalle kerrokselle siirrettäessä sopivat peräkkäisten ATM-solujen hyötykuormakenttiin. Lisäksi kyseisiin tehtäviin kuuluu alemmilta kerroksilta tulevan, jo lohkotun datan uudelleen kokoaminen ylempiä kerroksia varten.

Vastaavasti PHY-piiri (fyysisen kerroksen piiri) on piiri, joka suorittaa ainakin osan fyysiselle kerrokselle määritellyistä tehtävistä, joihin kuuluu esimerkiksi siirtojärjestelmäkohtaiset bittitason tehtävät ja vastaaminen solujen sovituksesta kuhunkin siirtojärjestelmään sekä solujen rajauksesta, solun otsikon virhetarkistuksista ja solunopeuden tasauksesta. SAR-PHY-piiripari on SAR-piirin ja PHY-piirin muodostama piiripari.



Keksinnön eräässä sovelluksessa ristikytken-  
 täosaan kuuluu yksi tai useampia LIU-yksiköitä (Line  
 Interface Unit, LIU), joihin kuhunkin kuuluu yksikkö-  
 tietokone, SAR-PHY-piiripari, PHY-piiri ja ATM-piiri  
 5 (ATM-kerroksen piiri). LIU-yksikkö on esimerkiksi lin-  
 jakortti, johon kuuluu useita alempinopeuksisia lii-  
 täntöjä, kuten esimerkiksi entuudestaan tunnettuja T1-  
 , J1-, ja/tai J2-liitäntöjä. Luonnollisesti liitännät  
 voivat olla myös suurempinopeuksisia, kuten esimerkik-  
 10 si entuudestaan tunnettuja STM-1- tai E1-liitäntöjä,  
 mutta tässä yhteydessä tällaiset liitännät eivät vält-  
 tämättä ole kapasiteetin parasta mahdollista hyödyntä-  
 mistä. ATM-piiri puolestaan on piiri, joka suorittaa  
 ainakin osan em. ATM-kerrokselle määritellyistä tehtä-  
 15 vistä, joihin kuuluu esimerkiksi solujen multiplek-  
 sointi ja kytkeminen, virtuaaliyhteyksien tarjoaminen  
 päätepisteiden välille ja sovitun palvelun laadun  
 (Quality of Service, QOS) ylläpito.

Keksinnön eräässä sovelluksessa ristikytken-  
 20 täosaan kuuluu ATM-kytkentäkenttä (ATM Switching Fab-  
 ric, ASF), johon kuuluu yksikkötietokone, SAR-PHY-  
 piiripari ja ATM-piiri. Nimensä mukaisesti ATM-kytken-  
 täkenttä suorittaa kytkentöjä.

Esillä olevan keksinnön etuna tunnettuun tek-  
 25 niikkaan verrattuna on riippumattomuus piirikohtaisis-  
 ta ominaisuuksista, kuten esimerkiksi ATM-piirien omi-  
 naisuuksista. Koska esimerkiksi ATM:n ollessa kyseessä  
 SAR-piirejä ei ole liitetty suoraan mihinkään ATM-pii-  
 riin, ei niitä tarvitse myöskään sovittaa ATM-piirien  
 30 yksilöllisten ominaisuuksien mukaan. Tällöin keksinnön  
 ansiosta voidaan käyttää tavanomaisia yleiskäyttöisiä  
 ATM-liitäntöjä. Keksinnön mukaisesti jokainen  
 tietokoneyksikkö (tai yksikkötietokone) voi lähettää  
 yhtäaikaan sanomia eri yksikkötietokoneille. Vas-  
 35 taavasti samat edut saavutetaan myös muiden paketti-  
 kytkentäisten järjestelmien, kuten esimerkiksi Frame

Relayn tapauksessa. Edelleen keksinnön etuna on hyvä skaalautuvuus.

#### KUVALUETTELO

- 5 Seuraavassa keksintöä selostetaan oheisten sovellusesimerkkien avulla viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa
- kuviossa 1 esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen järjestelmä;
- 10 kuviossa 2 esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen järjestelmä;
- kuviossa 3 esitetty eräs tunnetun tekniikan mukainen järjestelmä;
- kuviossa 4 on lohkokaaviona kuvattu eräs keksinnön mukainen järjestelmä;
- 15 kuviossa 5 on lohkokaaviona kuvattu eräs keksinnön mukainen järjestelmä ATM-tekniikalla toteutettuna; ja
- kuviossa 6 on kuvattu eräs keksinnön mukainen menetelmä vuokaaviona.
- 20

#### KEKSINNÖN YKSITYISKOHTAINEN SELOSTUS

- Kuviossa 4 on kuvattu esimerkinomaisesti erään keksinnön mukaisen järjestelmän komponentit.
- 25 Järjestelmään kuuluu verkkoelementti 1, johon kuuluu ristikytkentäosa 11, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone  $C_r$ . Lisäksi verkkoelementtiin 1 kuuluu kontrolliosa 12, johon kuuluu ainakin yksi yksikkötietokone  $C_k$ . Keksinnön mukaisesti järjestelmään kuuluu
- 30 ainakin yksi sellainen ristikytkentäosan 11 yksikkötietokone  $C_r$ , jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi kyseisen verkkoelementin 1 itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä. Kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone  $C_r$  on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepis-
- 35

te. Käytännössä sekä ristikyt kentäosa että kontrol-  
 liosa ovat kumpikin usein järjestetty usealle pistöyk-  
 sikölle (ei ole merkitty kuvioon). Keksinnön mukaista  
 on siis tilanne, jossa kyseinen ristikyt kentäosan yk-  
 5 sikkötietokone  $C_r$  ja käytetyn ristikyt kennän lähin pää-  
 tepiste ovat eri pistöyksiköillä. Kuvioon 4 on esimer-  
 kinomaisesti merkitty X:llä erään käytetyn ristikyt-  
 kennän päätepisteet, joista mainittu lähin päätepiste  
 on luonnollisesti se päätepiste, joka on lähempänä  
 10 mainittua ristikyt kentäosan yksikkötietokonetta  $C_r$ .  
 Edullisesti kaikkien ristikyt kentäosan 11 yksikkötie-  
 tokoneiden  $C_r$  sanomaliikenne välitetään edellä maini-  
 tulla tavalla, mutta tämä ei ole kuitenkaan välttämä-  
 töntä.

15 Kuviossa 5 on kuvattu esimerkinomaisesti eräs  
 keksinnön mukainen järjestelmä ATM-pohjaisilla kom-  
 ponenteilla toteutettuna. Keksinnön mukainen järjes-  
 telmä ei kuitenkaan ole mitenkään sidottu ATM-  
 tekniikkaan, vaan sitä voidaan soveltaa muihinkin pa-  
 20 kettikyt kentäisiin järjestelmiin, kuten esimerkiksi  
 Frame Relay -tekniikkaan pohjautuviin järjestelmiin.  
 Myöskin kuviossa 5 esitetty toteutus on vain eräs esi-  
 merkki keksinnön mukaisen järjestelmän toteuttamisesta  
 ATM-tekniikalla. On myös monia muita mahdollisuuksia  
 25 toteuttaa keksinnön mukainen järjestelmä ATM-  
 tekniikalla. Järjestelmään kuuluu verkkoelementti 2,  
 johon kuuluu ristikyt kentäosa 21 ja kontrolliosa 22.  
 Kontrolliosaan 22 kuuluu joukko tietokoneyksiköitä CU,  
 joihin kuhunkin kuuluu SAR-PHY-piiripari P/S ja yksik-  
 30 kötietokone C. Tietokoneyksiköiden CU tehtäviin voi  
 kuulua esimerkiksi kytkinkentän ohjaaminen, tulo- ja  
 lähtöpuolen signaloinnin suorittaminen ja valvominen,  
 puhelukohtaisen laskutusdatan kerääminen, statistiikan  
 kerääminen ja/tai liikennemittausten suorittaminen.  
 35 Käytännössä tietokoneyksikkö CU voi olla esimerkiksi  
 hallinta- ja ylläpitoyksikkö OMU (Operations and Main-  
 tenance Unit, OMU). Ristikyt kentäosaan 21 kuuluu yksi

5 tai useampia LIU-yksiköitä LIU sekä ATM-kytkentäkenttä ASF. Kuhunkin LIU-yksikköön LIU kuuluu yksikkötietokone C, SAR-PHY-piiripari S/P, PHY-piiri P ja ATM-piiri A. ATM-kytkentäkenttään ASF puolestaan kuuluu yksikkötietokone C, SAR-PHY-piiripari S/P ja ATM-piiri A. SAR-PHY-piiripari sekä johdin muodostavat siis yleiskäyttöisen ATM-liitännän.

10 Keksinnön mukaisessa järjestelmässä käytetään siis esimerkiksi ATM-kytkintä tietokoneyksiköiden ja pistoyksiköiden yksikkötietokoneiden välisen sanomaliikenteen kytkemiseen. Sanomaliikennekytkennät ovat kuitenkin aivan tavanomaisia ristikytkeä, joita tehdään tilaajaliikenteellekin. Tämän ansiosta keksinnön mukaisen järjestelmän toiminta on täysin riippumaton ATM-piirien ominaisuuksista, sillä SAR-piirejä ei 15 ole kytketty suoraan mihinkään ATM-piiriin.

Kuviossa 6 on kuvattu vuokaaviona eräs keksinnön mukainen menetelmä. Vaiheessa 31 muodostetaan yleiskäyttöinen ristikytkeä. Vaiheessa 32 sanomaliikenne välitetään lähettävältä yksikkötietokoneelta, 20 joka kyseinen ristikytkeäosan yksikkötietokone on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytken lähin päätepiste. Seuraavaksi vaiheessa 33 välitetään sanomaliikenne vastaanottavalle yksikkötietokoneelle. Lopuksi vaiheessa 34 puretaan ristikytkeä. 25

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitetyistä sovellusesimerkkeistä koskevaksi, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia pysyttäessä patenttivaatimuk- 30 sien määrittämisen keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

# PATENTTIVAATIMUKSET

1. Järjestelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisessä tietoliikennejärjestelmässä, joka järjestelmä käsittää:

5 verkkoelementin (1), joka käsittää ristikytkentäosan (11) sekä kontrolliosan (12), joka ristikytkentäosa (11) käsittää ainakin yhden yksikkötietokoneen ( $C_r$ ), ja joka kontrolliosa (12) käsittää ainakin yhden yksikkötietokoneen ( $C_k$ ), ja

10 välineet (1) verkkoelementin (1) sisäisen sanomaliikenteen välittämiseksi yksikkötietokoneiden ( $C_r$ ,  $C_k$ ) välillä,

tunnettu siitä, että järjestelmä edelleen käsittää:

15 ainakin yhden ristikytkentäosan (11) yksikkötietokoneen ( $C_r$ ), jonka sanomaliikenne välitetään käyttäen hyväksi verkkoelementin (1) itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä, ja joka kyseinen ristikytkentäosan (11) yksikkötietokone ( $C_r$ ) on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sen sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepiste.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että järjestelmä edelleen käsittää:

25 ainakin yhden kontrolliosan (12) yksikkötietokoneen ( $C_k$ ), jonka sanomaliikenne välitetään siten, että käytetään hyväksi verkkoelementin (1) itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä.

30 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että tietoliikennejärjestelmä on implementoitu käyttäen ATM-pohjaisia komponentteja.

35 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että kontrolliosa (22) edelleen käsittää:

joukon tietokoneyksiköitä (CU), jotka kukin käsittävät SAR-PHY-piiriparin (P/S) ja yksikkötietokoneen (C).

5        5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että ristikytkentäosa (21) edelleen käsittää:

joukon LIU-yksiköitä (LIU), jotka kukin käsittävät yksikkötietokoneen (C), SAR-PHY-piiriparin (S/P), PHY-piirin (P) ja ATM-piirin (A).

10        6. Jonkin patenttivaatimuksista 3 - 5 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että ristikytkentäosa (21) edelleen käsittää:

ATM-kytkentäkentän (ASF), joka käsittää yksikkötietokoneen (C), SAR-PHY-piiriparin (S/P) ja ATM-piirin (A).

15        7. Menetelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisessä tietoliikennejärjestelmässä, joka menetelmä käsittää vaiheet:

20        välitetään verkkoelementin sisäistä sanomaliikennettä kyseisen elementin ristikytkentäosan yksikkötietokoneiden ja/tai kontrolliosan yksikkötietokoneiden välillä,

tunnettu siitä, että menetelmä edelleen käsittää vaiheet:

25        välitetään ainakin yhden ristikytkentäosan yksikkötietokoneen sanomaliikenne siten, että:

muodostetaan yleiskäyttöinen ristikytkentä lähetettävän ja vastaanottavan yksikkötietokoneen välille,

30        välitetään sanomaliikenne lähetettävältä yksikkötietokoneelta, joka kyseinen ristikytkentäosan yksikkötietokone on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepiste,

35        välitetään sanomaliikenne vastaanottavalle yksikkötietokoneelle, ja  
puretaan ristikytkentä.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä edelleen käsittää vaiheen:

5 välitetään ainakin yhden kontrolliosan yksikötietokoneen sanomaliikenne siten, että käytetään hyväksi verkkoelementin itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä edelleen 10 käsittää vaiheen:

hajautetaan kontrolliosan toiminnot ristikytkentäosan pistoyksiköille.

10. Jonkin patenttivaatimuksista 7 - 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä 15 edelleen käsittää vaiheen:

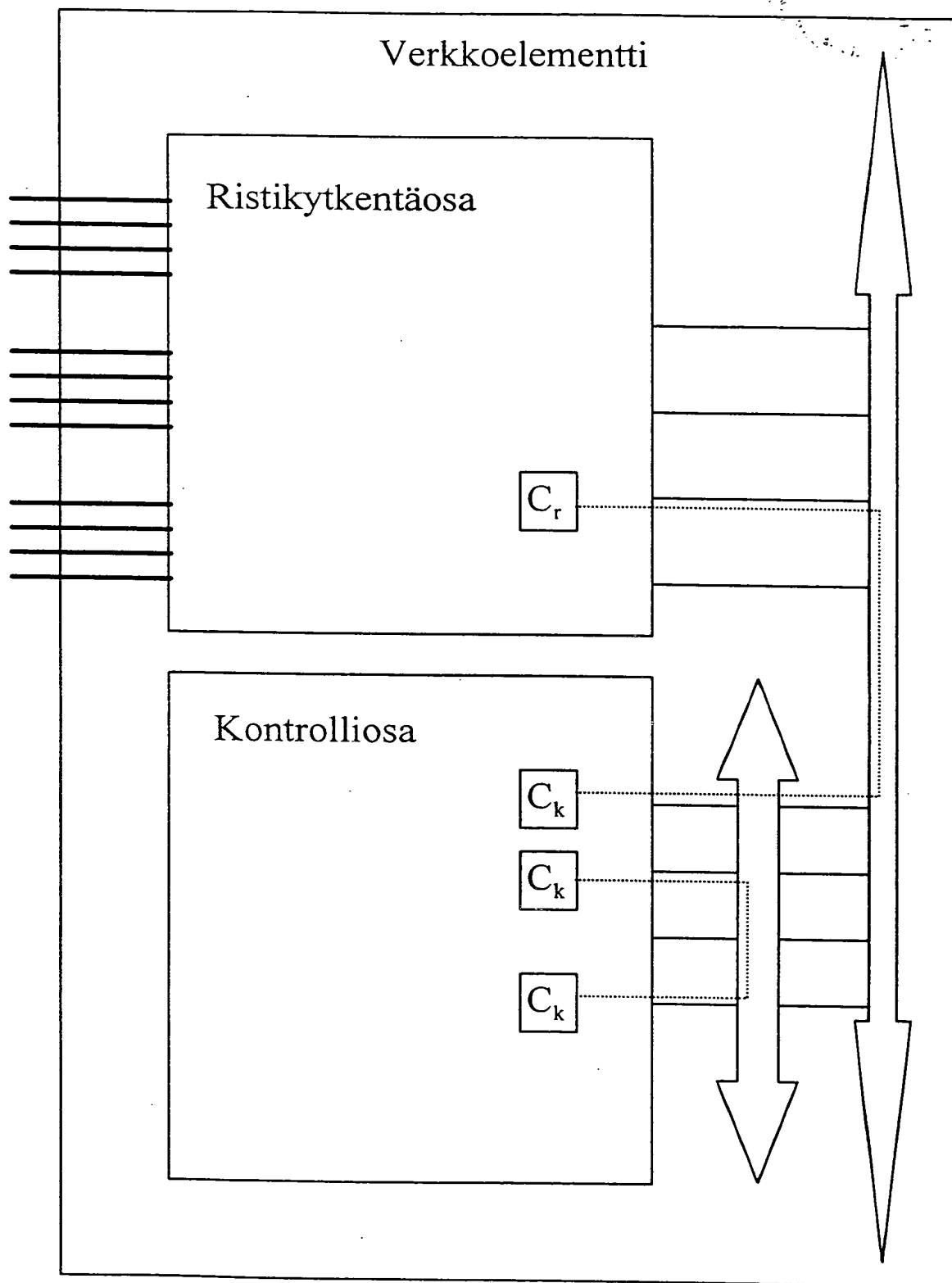
välitetään sanomaliikennettä ATM-tietoliikennejärjestelmässä.

## (57) TIIVISTELMÄ

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestelmä sanomaliikenteen välittämiseksi pakettikytkentäisessä tietoliikennejärjestelmässä, joka järjestelmä käsittää verkkoelementin (1), joka käsittää ristikytkentäosan (11) sekä kontrolliosan (12), joka ristikytkentäosa (11) käsittää ainakin yhden yksikkötietokoneen ( $C_r$ ), ja joka kontrolliosa (12) käsittää ainakin yhden yksikkötietokoneen ( $C_k$ ), ja joka järjestelmä käsittää välineet (1) verkkoelementin (1) sisäisen sanomaliikenteen välittämiseksi yksikkötietokoneiden ( $C_r$ ,  $C_k$ ) välillä. Keksinnön mukaisesti järjestelmä käsittää ainakin yhden ristikytkentäosan (11) yksikkötietokoneen ( $C_r$ ), jonka sanomaliikenne välitetään käyttäen hyväksi verkkoelementin (1) itsensä tuottamia yleiskäyttöisiä ristikytkentöjä, ja joka kyseinen ristikytkentäosan (11) yksikkötietokone ( $C_r$ ) on järjestetty jollekin toiselle pistoyksikölle kuin sen sanomaliikenteeseen käyttämänsä ristikytkennän lähin päätepiste. Keksinnön etuna on järjestelmän hyvä skaalautuvuus.

(Fig.4)





Prior Art

Fig. 1

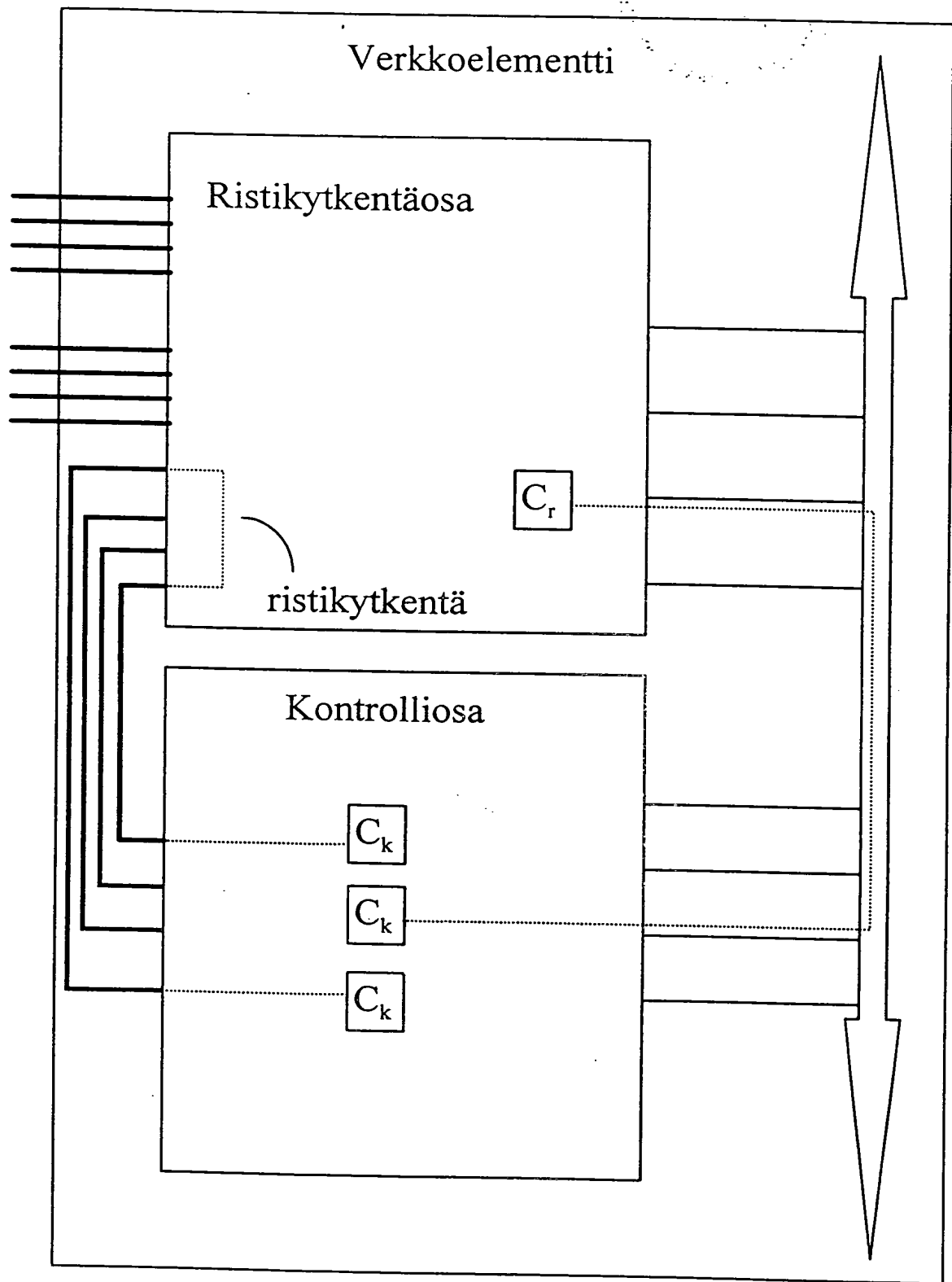


Fig. 2

Prior Art

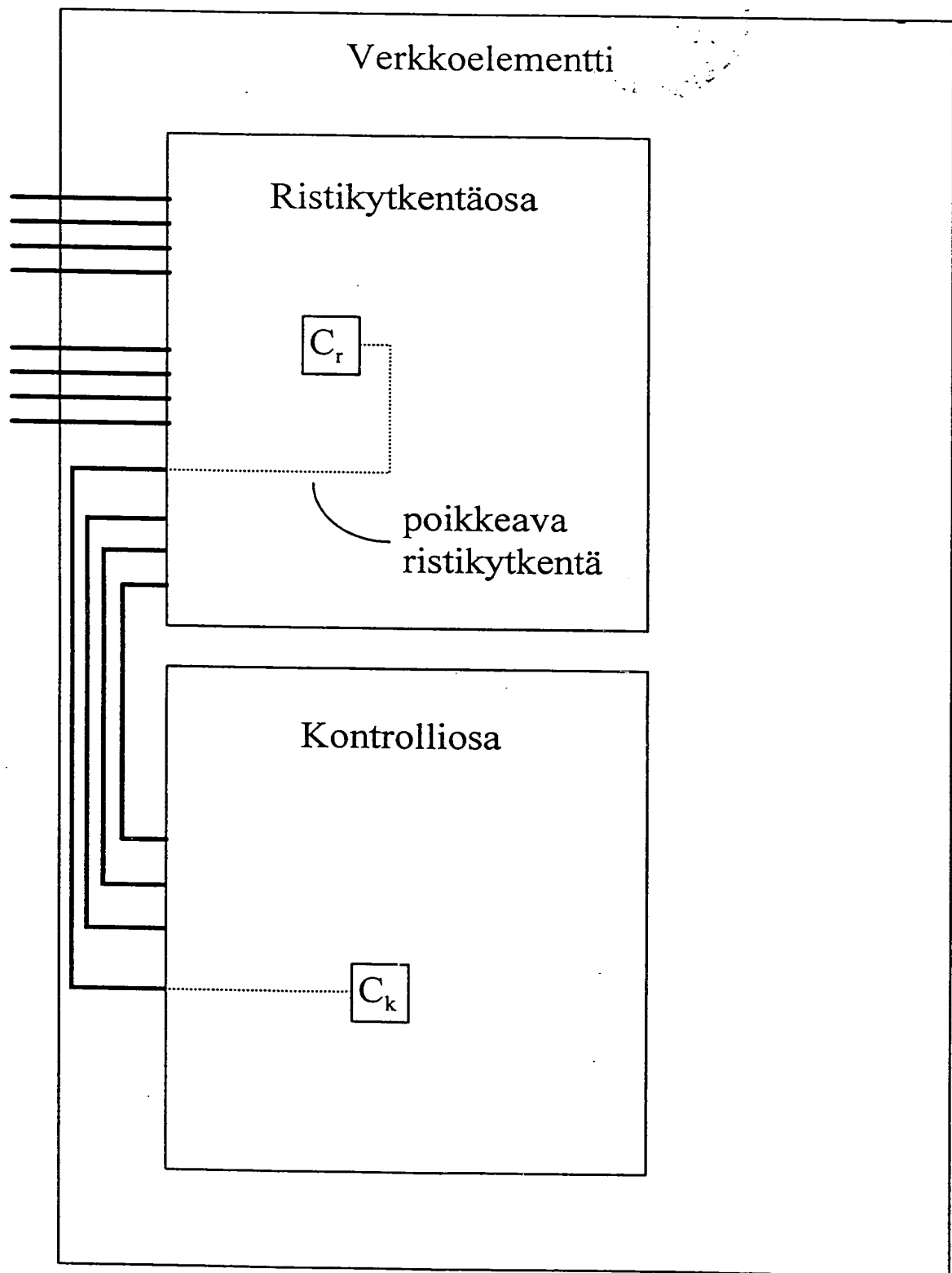


Fig. 3

Prior Art

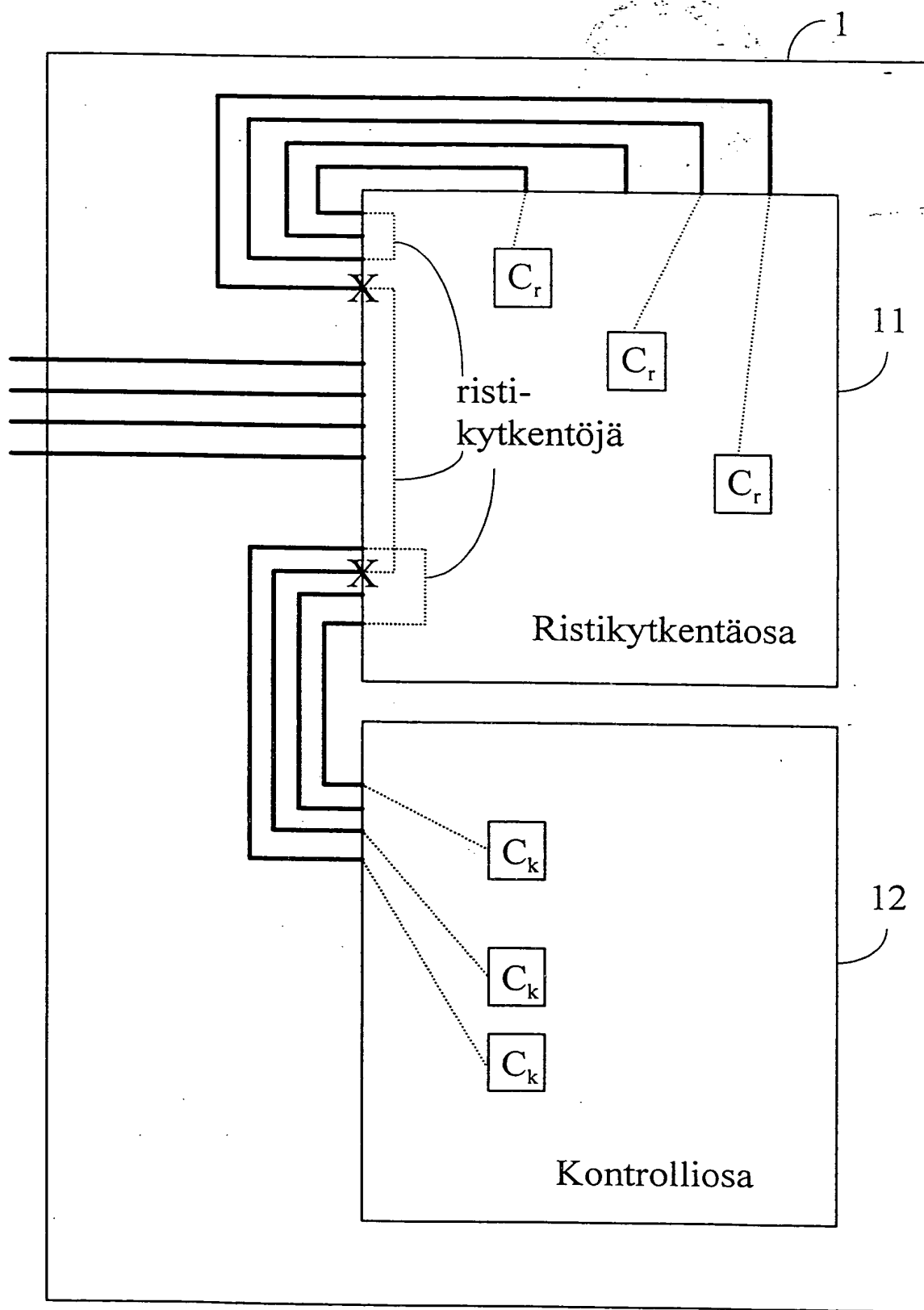


Fig. 4

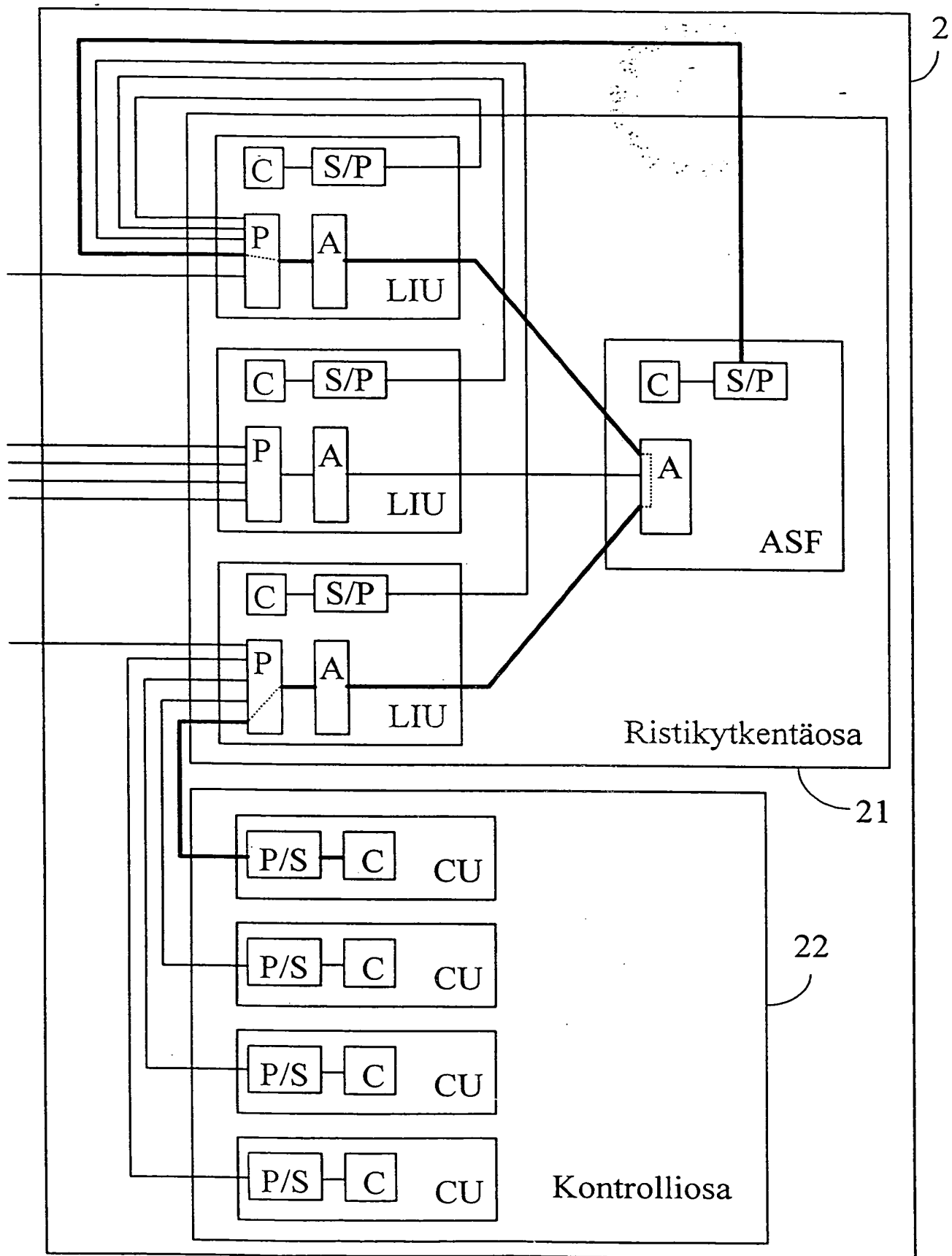


Fig. 5

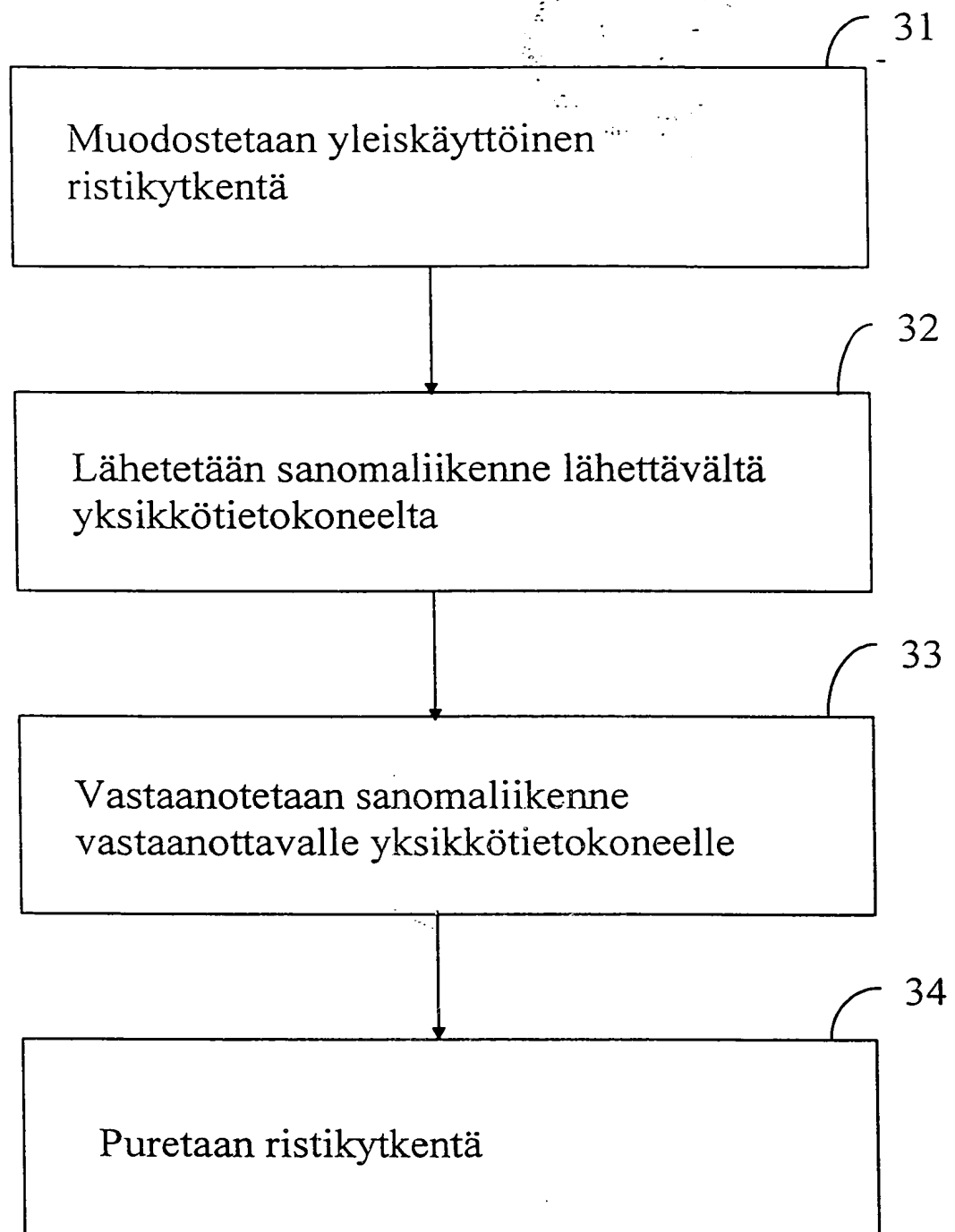


Fig. 6